

PEMBELAJARAN PENDEKATAN ILMIAH DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR LANCAR PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Ayu Rismalinda, Noor Fadiawati, Ratu Betta Rudibyani

Chemistry Education, University of Lampung

ayurismalinda15@gmail.com

Abstract: This research was aimed to describe the effectiveness of scientific approach to increase student's fluency thinking skills on chemical equilibrium material. The population of this research was all students in XI science class of SMA Negeri 1 Bangunrejo whose sit in odd semester of academic year 2013-2014 and the samples were XI 1 and XI 2 of science class. The samples were taken by *purposive sampling* technique. The method of the research was quasi-experimental with *Non Equivalent Control Group Design*. The effectiveness of scientific approach was measured based on the significant difference of *n-Gain* score between control class and experiment class. The result of research showed that the average *n-Gain* score of student's fluency thinking skills for control class was 0,2462 and 0,5165 for experiment class. Based on the hypothesis testing, it was known that scientific approach learning was effective to increase student's fluency thinking skills on chemical equilibrium material.

Keywords: chemical equilibrium, fluency thinking skills, scientific approach learning

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan ilmiah dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar siswa pada materi kesetimbangan kimia. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bangunrejo semester ganjil Tahun Pelajaran 2013-2014 dan sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent Control Group Design*. Efektivitas pendekatan ilmiah diukur berdasarkan perbedaan *n-Gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 0,2462 dan 0,5165. Berdasarkan pengujian hipotesis, diketahui bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar siswa pada materi kesetimbangan kimia.

Kata kunci: kesetimbangan kimia, keterampilan berpikir lancar, pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah

PENDAHULUAN

Concise Dictionary of Science & Computers (Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, 2007) mendefinisikan kimia sebagai cabang dari ilmu pengetahuan alam (sains), yang berkenaan dengan kajian-kajian tentang struktur dan komposisi materi, perubahan yang dapat dialami materi dan fenomena-fenomena lain yang menyertai perubahan materi. Konten ilmu kimia yang berupa konsep, hukum dan teori, pada dasarnya merupakan produk dari rangkaian proses menggunakan sikap ilmiah. Oleh karena itu, pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik kimia sebagai proses, produk dan sikap.

Namun faktanya, berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia SMA Negeri 1 Bangunrejo diketahui bahwa pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Bangunrejo cenderung menekankan hanya pada aspek produknya saja. Selama ini pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Bangunrejo menggunakan metode ceramah, latihan soal serta demonstrasi atau eksperimen yang dilakukan hanya untuk membuktikan konsep bukan untuk menemukan konsep.

Pembelajaran kimia seperti ini cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered*) dan siswa cenderung bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru, tanpa berusaha sendiri untuk mencari tahu dan memikirkan apa yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai tujuan belajarnya sehingga siswa tidak akan terampil dalam berpikir kreatif. Hal ini tidak sesuai dengan karakteristik ilmu kimia dan standar kompetensi lulusan kurikulum 2013 yang mengharapkan siswa memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret (Tim Penyusun, 2013a). Oleh karena itu, diperlukan berbagai upaya untuk memecahkan masalah tersebut, salah satunya dengan cara menerapkan pendekatan pembelajaran berfilosofi konstruktivisme yang menjadikan siswa aktif mencari tahu mengenai suatu masalah.

Menurut Von Glasersfeld (Sardiman, 2007), konstruktivisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri.

Konsep belajar menurut teori konstruktivisme yaitu pengetahuan baru dikonstruksi sendiri oleh siswa secara aktif berdasarkan pengetahuan yang telah

diperoleh sebelumnya. Salah satu pendekatan pembelajaran berfilosofi konstruktivisme yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa adalah pendekatan ilmiah.

Pendekatan ilmiah merupakan suatu pendekatan yang diamanatkan oleh kurikulum 2013 yang mengadopsi langkah-langkah ilmiah dalam memecahkan suatu masalah. Tim Penyusun (2013b) memberikan konsepsi bahwa langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah adalah mengamati, menanya, mencoba, menalar dan membentuk jejaring. Langkah-langkah pembelajaran ini akan mendorong siswa berpikir secara kritis, analitis dan hipotetik serta memahami, menerapkan dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran, sehingga melahirkan siswa yang produktif, kreatif, inovatif dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang terintegrasi.

Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Ikaningrum dan Gultom (2013) yang menunjukkan bahwa pendekatan ilmiah inkuiri efektif dalam meningkatkan prestasi belajar dan sikap ilmiah siswa

kelas X SMA Negeri 4 Magelang. Selain itu, hasil penelitian Mexico dan Padmaningrum (2013) terhadap siswa kelas X SMA Negeri 1 Minggir Sleman tahun pelajaran 2012-2013 menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran ilmiah inkuiri juga efektif dalam meningkatkan sikap ilmiah dan prestasi belajar siswa.

Menurut Munandar (1992), berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir berdasarkan data atau informasi yang tersedia untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, di mana penekanannya pada kuantitas, ketepatangunaan, dan keragaman jawaban. Makin banyak kemungkinan jawaban yang dapat diberikan terhadap suatu masalah makin kreatiflah seseorang. Tentu saja jawaban-jawaban tersebut harus sesuai dengan masalahnya.

Guilford (Munandar, 2012) menjelaskan bahwa salah satu ciri-ciri *aptitude* dari kreativitas (berpikir kreatif), yaitu keterampilan berpikir lancar. Keterampilan berpikir lancar berhubungan dengan kemampuan untuk mencetuskan banyak gagasan, jawaban, pertanyaan, banyak cara atau saran dalam melakukan berbagai hal dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.

Berdasarkan kurikulum 2013, materi kesetimbangan kimia merupakan salah satu materi dalam pembelajaran kimia di kelas XI IPA. Pada pembelajaran materi kesetimbangan kimia, siswa dapat diajak untuk mengamati fenomena kesetimbangan kimia dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam industri dan diajak untuk merancang serta melakukan percobaan, dengan demikian siswa akan terpacu untuk berpikir kreatif dan mendapat pengalaman langsung dalam mempelajari materi ini.

Berdasarkan uraian di atas, dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kreatif yakni keterampilan berpikir lancar siswa khususnya pada materi pokok kesetimbangan kimia, maka dilakukan penelitian ini dengan judul: “Pembelajaran Pendekatan Ilmiah dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Lancar siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia”.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar siswa pada materi kesetimbangan kimia? Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan efektivitas pendekatan ilmiah dalam

meningkatkan keterampilan berpikir lancar siswa pada materi kesetimbangan kimia.

METODOLOGI PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bangunrejo Tahun Pelajaran 2013-2014 yang berjumlah 99 siswa dan tersebar dalam tiga kelas, yaitu kelas XI IPA₁, XI IPA₂ dan XI IPA₃ yang masing-masing terdiri atas 32 siswa, 33 siswa dan 34 siswa. Selanjutnya dari populasi tersebut diambil sebanyak dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

Oleh karena peneliti ingin mendapatkan kelas dengan tingkat kemampuan kognitif yang sama, peneliti memilih teknik *purposive sampling* dalam pengambilan sampel. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Syaodih, 2009). Dalam pelaksanaannya, peneliti meminta bantuan pihak sekolah, yaitu guru bidang

studi kimia yang memahami karakteristik siswa di sekolah tersebut untuk menentukan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian dan mendapatkan kelas XI IPA₁ sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA₂ sebagai kelas eksperimen.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa data skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir lancar siswa, skor afektif, skor kinerja dan data hasil observasi kinerja guru. Sedangkan data sekunder berupa pendapat siswa terhadap pembelajaran materi kesetimbangan kimia. Data penelitian ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan seluruh siswa kelas kontrol.

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *Non Equivalent Control Group Design* (Creswell, 1997).

Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah kegiatan pembelajaran yang digunakan, yaitu pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah

keterampilan berpikir lancar siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bangunrejo Tahun Pelajaran 2013-2014.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), LKS kimia yang menggunakan pendekatan ilmiah pada materi kesetimbangan kimia sejumlah 7 LKS, soal *pretest* dan soal *posttest* yang terdiri dari 11 soal uraian yang mewakili keterampilan berpikir lancar, lembar penilaian afektif, lembar penilaian psikomotor, lembar observasi kinerja guru dan angket pendapat siswa terhadap pembelajaran materi kesetimbangan kimia. Pengujian instrumen penelitian ini menggunakan validitas isi. Validitas isi adalah kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur (Ali, 1992). Pengujian kevalidan isi ini dilakukan dengan cara *judgment*. Dalam hal ini dilakukan oleh dosen pembimbing untuk mengujinya.

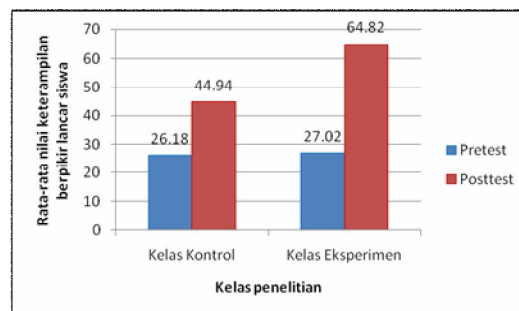
Setelah dilakukan *pretest* dan *posttest*, didapatkan skor siswa yang selanjutnya diubah menjadi nilai siswa. Data nilai yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menghitung *n-Gain*, yang selanjutnya digunakan pengujian hipotesis.

Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesamaan dan uji perbedaan dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan pada nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sedangkan uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia. Sebelum dilakukan uji kesamaan dan perbedaan dua rata-rata, ada uji prasyarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan menyelidiki apakah kedua kelas penelitian mempunyai varians yang sama atau tidak. Kemudian dilakukan pengujian hipotesis yang menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan alternatif (H_1). Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t, yakni uji kesamaan dan uji perbedaan dua rata-rata untuk sampel yang mempunyai varians homogen (Sudjana, 2005).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap dua kelas yang menjadi sampel penelitian, diperoleh data berupa nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir lancar siswa. Rata-rata nilai *pretest* dan nilai *posttest* keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan dalam Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Rata-rata nilai *pretest* dan nilai *posttest* keterampilan berpikir lancar

Pada Gambar 4 terlihat bahwa pada kelas kontrol, rata-rata nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa sebesar 26,18 dan rata-rata nilai *posttest* keterampilan berpikir lancar siswa sebesar 44,94; sedangkan pada kelas eksperimen, rata-rata nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa sebesar 27,02 dan rata-rata nilai *posttest* keterampilan berpikir lancar siswa sebesar 64,82.

Berdasarkan rata-rata nilai *pretest* dan

posttest ini, diketahui bahwa setelah diterapkan pembelajaran terjadi peningkatan keterampilan berpikir lancar siswa, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada kelas eksperimen terjadi peningkatan keterampilan berpikir lancar siswa sebesar 37,80 yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya sebesar 18,76. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan nilai keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Untuk mengetahui apakah pada awalnya kedua kelas penelitian memiliki keterampilan berpikir lancar yang berbeda secara signifikan atau tidak, maka dilakukanlah uji kesamaan dua rata-rata terhadap nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa pada materi kesetimbangan kimia. Uji kesamaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, yaitu uji-t. Sebelum dilakukan uji-t perlu diketahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak serta apakah kedua kelas penelitian memiliki variansi yang homogen atau tidak.

Uji normalitas terhadap nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa dilakukan dengan uji Lilliefors dengan

kriteria uji tolak H_0 jika $L_0 > L_{\text{daftar}}$ pada taraf nyata 0,05. Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan diketahui bahwa pada kelas kontrol diperoleh nilai L_0 sebesar 0,0925 dan L_{daftar} sebesar 0,1566; sedangkan pada kelas eksperimen diperoleh nilai L_0 sebesar 0,1484 dan L_{daftar} sebesar 0,1542. Nilai L_0 pada kedua kelas ini lebih kecil daripada nilai L_{daftar} pada masing-masing kelas. Dengan demikian, berdasarkan kriteria uji maka terima H_0 atau dengan kata lain sampel (kelas kontrol dan kelas eksperimen) berasal dari populasi berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa dengan menggunakan Rumus

$$F = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}}$$

dan mengambil

kesimpulan dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$ pada taraf 0,05. Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan diperoleh nilai F_{hitung} untuk nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa sebesar 1,63 dan $F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$ sebesar 1,81. Oleh karena nilai F_{hitung} lebih kecil daripada $F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$, maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 dan tolak H_1 atau dengan kata lain kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang homogen.

Setelah diketahui bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal serta kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang homogen, maka selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji parametrik, yaitu melalui uji-t. Uji-t dilakukan dengan menggunakan rumus statistik

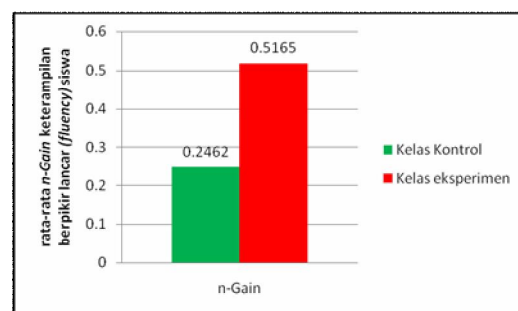
$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_p^2}{n_1} + \frac{s_p^2}{n_2}}}$$

puluan dengan kriteria uji terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$ pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan peluang $(1-\frac{1}{2}\alpha)$.

Berdasarkan uji kesamaan dua rata-rata yang dilakukan didapatkan nilai t_{hitung} untuk nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa sebesar -0,49 dan nilai $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ sebesar 1,99. Nilai t_{hitung} ini lebih besar daripada nilai $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan lebih kecil daripada nilai $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$. Dengan demikian, berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima H_0 dan tolak H_1 , artinya rata-rata nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah tidak berbeda secara signifikan dari rata-rata nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional pada materi

kesetimbangan kimia. Berdasarkan pengujian hipotesis ini diketahui bahwa pada awalnya kedua kelas penelitian memiliki keterampilan berpikir lancar yang tidak berbeda secara signifikan.

Selanjutnya nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir lancar siswa digunakan dalam menghitung harga gain ternormalisasi (*n-Gain*). Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas kontrol dan eksperimen, seperti disajikan pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa.

Pada Gambar 5 terlihat bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas kontrol sebesar 0,2462; sedangkan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas eksperimen sebesar 0,5165. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata *n-Gain*

keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas kontrol.

Kemudian untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berlaku untuk keseluruhan populasi, maka dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t. Sebelum dilakukan uji-t perlu diketahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak serta apakah kedua kelas penelitian memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji normalitas dan uji homogenitas terhadap *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa dilakukan dengan uji yang sama dengan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai *pretest* keterampilan berpikir lancar siswa.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas terhadap *n-Gain*, pada kelas kontrol diperoleh nilai L_0 sebesar 0,1266 dan L_{daftar} sebesar 0,1566; sedangkan pada kelas eksperimen diperoleh nilai L_0 sebesar 0,0857 dan L_{daftar} sebesar 0,1542. Nilai L_0 pada kedua kelas ini lebih kecil daripada nilai L_{daftar} pada masing-masing kelas. Dengan demikian, berdasarkan kriteria uji maka terima H_0 atau dengan kata lain sampel (kelas kontrol dan kelas eksperimen) berasal dari populasi berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa. Berdasarkan perhitungan uji homogenitas terhadap *n-Gain* diperoleh nilai F_{hitung} untuk *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa sebesar 1,54 dan $F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ sebesar 1,82. Oleh karena nilai F_{hitung} lebih kecil daripada $F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$, maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 dan tolak H_1 atau dengan kata lain kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas serta diketahui bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang homogen, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata yang menggunakan uji parametrik yaitu melalui uji-t. Uji-t dilakukan dengan menggunakan rumus statistik $t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{pooled} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ dan mengam-

bil kesimpulan dengan kriteria uji terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$, dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$ pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan peluang $(1 - \alpha)$.

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan dua rata-rata terhadap *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa diperoleh nilai t_{hitung} untuk sebesar 6,74 dan nilai

$t_{(1-\alpha)}$ sebesar 1,67. Nilai t_{hitung} ini lebih besar daripada $t_{(1-\alpha)}$. Dengan demikian, berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima H_1 dan tolak H_0 , artinya rata-rata n -Gain keterampilan berpikir lancar siswa pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah berbeda secara signifikan dari rata-rata n -Gain keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan pengujian hipotesis disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar siswa pada materi kesetimbangan kimia. Untuk mengetahui mengapa hal tersebut terjadi, dilakukan pengkajian sesuai dengan fakta yang terjadi pada langkah-langkah pembelajaran di kelas eksperimen.

Mengamati (*Observing*). Pada pelaksanaan di kelas eksperimen, guru memulai pembelajaran pada setiap pertemuan dengan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran. Kemudian guru mengajukan apersepsi berupa fakta, pernyataan atau pertanyaan untuk menggali kemampuan awal siswa mengenai materi kesetimbangan kimia, meningkatkan rasa ingin tahu siswa

dan memfokuskan perhatian siswa terhadap pembelajaran materi kesetimbangan kimia.

Selama pembelajaran, siswa dikelompokkan secara heterogen dan dibagi dalam 5 kelompok serta dikondisikan untuk duduk bersama dengan teman kelompoknya masing-masing. Pengelompokan ini ternyata memberikan pengaruh yang besar bagi perkembangan potensi siswa. Siswa terlihat lebih antusias dan aktif berbicara ketika mereka berada dalam kelompoknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vygotsky (Arends, 2008) yang mendefinisikan bahwa tingkat perkembangan potensial sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, seperti teman sejawat yang kemampuannya lebih tinggi.

Untuk memudahkan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, setiap kelompok diberi LKS eksperimen atau non eksperimen berbasis pendekatan ilmiah. Dalam kegiatan mengamati, guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan pada suatu data, grafik, tabel, visualisasi gambar mikroskopis, suatu animasi atau video yang berhubungan dengan materi kesetimbangan

kimia melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar dan membaca.

Pada LKS 1, siswa diminta untuk mengamati data hasil percobaan tentang pengaruh suhu dan tekanan terhadap jumlah produksi amoniak serta data hasil percobaan tentang susunan konsentrasi nitrogen, hidrogen dan amoniak dalam rentang waktu tertentu. Selanjutnya, siswa diminta menuliskan apa yang dapat mereka temukan berdasarkan pengamatan terhadap data hasil percobaan tersebut. Pada kegiatan ini, siswa dilatih untuk mencetuskan banyak gagasan dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban yang merupakan indikator keterampilan berpikir lancar yang sedang diteliti.

Pada awalnya, siswa masih mengalami kesulitan untuk mencetuskan gagasan-gagasan atau menemukan hal-hal yang penting dalam kegiatan mengamati, namun dengan bimbingan guru, siswa dapat mencetuskan banyak gagasan atau menemukan hal-hal yang penting dari kegiatan mengamatinya dengan baik serta selalu memikirkan lebih dari satu jawaban. Perkembangan ini mulai tampak pada LKS 1 penggalan 3.

Sama halnya seperti LKS 1, pada LKS 2 sampai LKS 7, siswa diminta melakukan pengamatan terhadap suatu data, tabel, grafik, visualisasi gambar mikroskopis, suatu animasi yang berhubungan dengan materi kesetimbangan kimia. Pada LKS 2 sampai LKS 7, siswa sudah lebih baik dalam mencetuskan banyak gagasan dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.

Menanya (*Questioning*). Dalam kegiatan menanya, guru membuka kesempatan secara luas kepada siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak atau dibaca pada kegiatan mengamati. Melalui kegiatan menanya ini, siswa dilatih untuk mencetuskan banyak pertanyaan yang merupakan indikator keterampilan berpikir lancar yang sedang diteliti.

Pada pelaksanaan kegiatan ini di kelas eksperimen, siswa diminta menuliskan hal-hal yang tidak mereka pahami dari kegiatan mengamati dalam bentuk pertanyaan sehingga siswa dilatih untuk mencetuskan banyak pertanyaan. Pada LKS 1, siswa masih mengalami kesulitan dalam merumuskan pertanyaan. Hal ini terlihat dari sebagian besar siswa yang ragu-ragu dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaannya.

Pada LKS 2, dengan bimbingan dan latihan dari guru, siswa pun mampu mengajukan pertanyaan secara mandiri dan percaya diri. Perkembangan ini terlihat jelas pada LKS 3 sampai LKS 7, dimana siswa telah mampu menuliskan hal-hal yang tidak mereka pahami dari kegiatan mengamati dalam bentuk pertanyaan secara mandiri.

Mencoba (*Experimenting*). Pada kegiatan mencoba, siswa mengeksplorasi lebih lanjut mengenai hal-hal yang kurang mereka pahami dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara, seperti mengamati suatu fenomena, tabel, grafik, video, animasi yang berhubungan dengan kesetimbangan kimia bahkan merancang dan melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kimia. Pada pelaksanaan kegiatan ini, siswa diminta merancang dan melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kimia. Dalam merancang percobaan, siswa diminta menentukan variabel-variabel percobaan, menyusun prosedur percobaan dan menentukan alat serta bahan yang digunakan dalam percobaan. Selanjutnya siswa melakukan percobaan dengan prosedur yang diberikan

guru dan diminta menuliskan hasil percobaan dengan cara mereka sendiri.

Kegiatan ini melatih siswa dalam mencetuskan banyak gagasan, jawaban dan memberikan banyak cara atau saran berkaitan dengan kegiatan merancang dan melakukan percobaan yang merupakan indikator dari keterampilan lancar yang sedang diteliti. Dalam pelaksanaan kegiatan ini, siswa diberikan kebebasan dalam merancang percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kimia, sehingga melatih siswa agar bersikap kritis dan kreatif dalam merancang percobaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Gabel (1994) yang menyatakan bahwa melalui kegiatan laboratorium terutama praktikum memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir siswa. Kegiatan ini juga melatih salah satu perilaku berpikir lancar dalam bekerja, yaitu bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari orang lain.

Menalar (*Associating*). Dalam kegiatan menalar, siswa menganalisis informasi/data yang diperoleh dari langkah mencoba maupun langkah mengamati untuk menemukan keterkaitan satu informasi/data dengan informasi/data

lainnya dan menemukan pola dari keterkaitan informasi/data tersebut sehingga dapat diperoleh kesimpulan dari pola yang ditemukan.

Pada pelaksanaan di kelas eksperimen, siswa diminta untuk menganalisis data percobaan yang diperoleh dari kegiatan mencoba. Siswa bekerjasama dalam kelompok untuk menganalisis data hasil percobaan tersebut sampai diperoleh kesimpulan. Dengan kebebasan dalam mengolah semua informasi yang siswa dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang dimilikinya, melalui proses ini siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Pada kegiatan ini, siswa dilatih untuk mencetuskan banyak gagasan, disiplin saat melakukan kegiatan pembelajaran maupun diskusi dalam kelompok, bersikap jujur dalam menggunakan data percobaan dan teliti dalam mengolah serta menganalisis data. Seperti yang terjadi pada siswa dengan nomor 20 (Ai Mila Nurhayati) di kelas eksperimen. Berbeda dengan pembelajaran biasanya, siswa ini mengemukakan banyak gagasan untuk menghubungkan satu informasi dengan informasi lainnya sehingga diperoleh kesimpulan.

Membentuk Jejaring (*Networking*).

Dalam kegiatan membentuk jejaring, siswa mengkomunikasikan hasil pengamatan dan kesimpulannya di depan kelas serta ditanggapi oleh kelompok lain. Hasil tersebut dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut.

Pada LKS 1, guru memberi kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya terkait kesetimbangan dinamis. Pada LKS ini terlihat bahwa siswa belum terbiasa dengan kegiatan ini, namun pada LKS 2 mereka terlihat mulai terbiasa. Seperti yang teramati pada siswa dengan nomor urut 24 (Meriyani Eka Safitri) di kelas eksperimen. Pada awal pembelajaran, ia tampak merasa ragu dan tidak percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas, namun pada pertemuan berikutnya, ia tampak tidak ragu-ragu dan percaya diri.

Meskipun awalnya pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah masih asing bagi siswa, tanpa disadari dengan pembelajaran seperti ini mereka terlihat cepat dalam memahami materi yang dipelajari. Antusias siswa mulai terlihat saat pembelajaran kesetimbangan

dinamis. Pembelajaran seperti ini ternyata mempermudah siswa untuk menemukan konsep materi yang disampaikan dan membuat siswa menjadi lebih kreatif. Kenyataan ini jelas akan memberikan pencapaian yang baik pada kelas eksperimen. Hal ini terbukti dengan lebih baiknya pencapaian siswa di kelas eksperimen daripada siswa di kelas kontrol dalam hal keterampilan berpikir lancar. Hal ini didukung oleh hasil pengolahan angket yang memperlihatkan bahwa persentase siswa pada kelas eksperimen yang memiliki keterampilan berpikir lancar dengan kriteria tinggi sebesar 87,88%, yang lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol sebesar 12,50%.

Meskipun banyak perkembangan yang siswa peroleh dengan penerapan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah, tidak berarti penerapan pembelajaran ini tanpa hambatan. Selama ini siswa memperoleh konsep secara langsung dari guru, namun dalam pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah mereka harus menemukan dan membangun konsep sendiri sehingga langkah-langkah pembelajaran ini berlangsung lebih lama. Seperti yang diungkapkan Arends (2008) bahwa periode pembelajaran yang standar sering tidak

memberikan waktu yang cukup bagi siswa untuk terlibat secara mendalam dalam kegiatan-kegiatan di luar sekolah.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan disimpulkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah berbeda secara signifikan dari kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional di SMA Negeri 1 Bangunrejo. Pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar siswa pada materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa hendaknya guru menggunakan pendekatan ilmiah sebagai alternatif pendekatan pembelajaran dalam membelajarkan materi kesetimbangan kimia dan materi lain dengan karakteristik materi yang sama karena efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar siswa. Bagi calon peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian, hendaknya lebih memperhatikan pengelolaan waktu

dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 1992. *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Angkasa.
- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach*. Edisi VII. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Craswell, J. W. 1997. *Research Design Qualitative & Quantitative Approaches*. Thousand Oaks-London-New. New Delhi: Sage Publications.
- Gabel, D. L. 1994. *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Mcmillan Publishing Company.
- Ikaningrum, M. N. N. dan Togu G. 2013. Efektivitas Pendekatan *Scientific Inquiry* terhadap Prestasi Belajar dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X. (*Jurnal*). Yogyakarta: UNY.
- Mexico dan Regina T.P. 2013. Efektivitas Penerapan Pendekatan Pembelajaran *Scientific Inquiry* terhadap Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Kimia Peserta Didik. (*Jurnal*). Yogyakarta: UNY.
- Munandar, S. C. U. 1992. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Munandar, S. C. U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. Bandung: PT. Tarsito.
- Syaodih, N. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian III: Pendidikan Disiplin Ilmu*. Bandung: Intima.
- Tim Penyusun. 2013a. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 Tahun 2013 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.
- _____. 2013b. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemdikbud.